



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

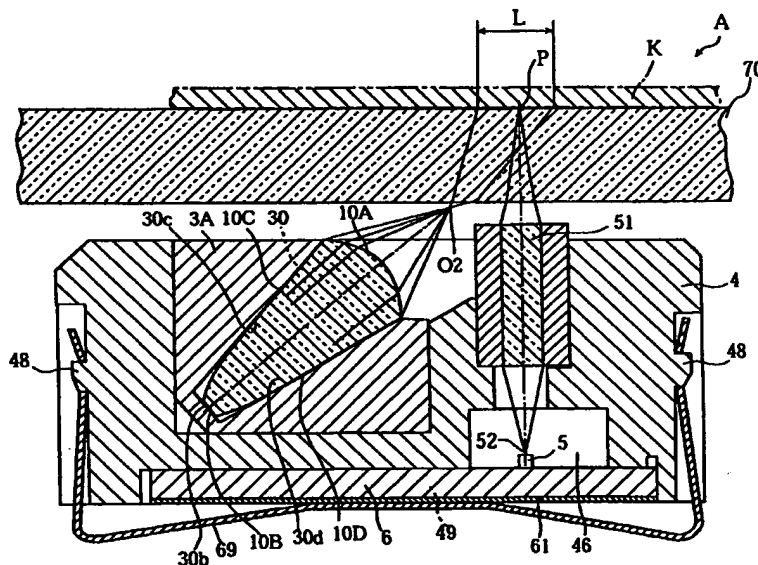
<p>(51) 国際特許分類 H04N 1/028, H01L 27/14</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/12338</p> <p>(43) 国際公開日 1999年3月11日(11.03.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/03905</p> <p>(22) 国際出願日 1998年8月31日(31.08.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/234378 1997年8月29日(29.08.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ローム株式会社(ROHM CO., LTD.)(JP/JP) 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 Kyoto, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 佐古照久(SAKO, Teruhisa)(JP/JP) 林 浩昭(HAYASHI, Hiroaki)(JP/JP) 横山栄二(YOKOYAMA, Eiji)(JP/JP) 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内 Kyoto, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 吉田 稔, 外(YOSHIDA, Minoru et al.) 〒543-0014 大阪府大阪市天王寺区玉造元町2-32-1301 Osaka, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CA, CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: IMAGE SENSOR SUBSTRATE AND IMAGE SENSOR EMPLOYING IT

(54)発明の名称 イメージセンサ基板、及びこれを用いたイメージセンサ

(57) Abstract

An image sensor comprising a case (4), a light source encased in the case (4) to emit light toward an object (K) to be read out, and an image sensor substrate (6) on the surface of which is mounted a light receiving element (52) which receives a reflected light from the object (K) to output an image signal. The image sensor substrate (6) is fixed with the surface thereof facing toward the inside of the case (4). At least the part on the rear surface of the image sensor substrate (6) corresponding to the region on the surface thereof for mounting a plurality of light receiving elements (52) is covered entirely with a light shielding layer (61) so that an external light does not intrude into the case (4).



# (57)要約

本発明のイメージセンサは、ケース（４）と、被読取体（Ｋ）に向けて光を照射すべく、上記ケース（４）内に配置された光源と、上記被読取体（Ｋ）からの反射光を受けて画像信号を出力する受光素子（５２）を表面に搭載したイメージセンサ基板（６）と、を具備する。イメージセンサ基板（６）はその表面が上記ケース（４）の内部に向くよう取り付けられている。イメージセンサ基板（６）の裏面のうちの、当該イメージセンサ基板（６）の表面における前記複数の受光素子（５２）の搭載領域に対応する部分が少なくとも全て遮光層（６１）によって覆われており、外乱光がケース（４）の内部に侵入しないようにしている。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダッド・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		

## 明細書

### イメージセンサ基板、及びこれを用いたイメージセンサ

#### 技術分野

本発明は、密着型イメージセンサやフラットベッド型イメージセンサなどの各種のイメージセンサの構成部品としてのイメージセンサ基板に関する。さらに、本発明は、そのイメージセンサ基板を備えたイメージセンサにも関する。

#### 背景技術

従来の代表的な密着型イメージセンサは、図14に示すような構成を有している。同図に示すイメージセンサは、光源2eと、この光源2eを収容するケース4eと、このケース4eの底部に取り付けられたイメージセンサ基板6eと、上記ケース4eの上部に取り付けられた原稿載置板70eと、この原稿載置板70e及びイメージセンサ基板6eの間に配置された集光レンズユニット51eと、原稿Kを原稿載置板70eに接した状態にて搬送するためのプラテン90eと、を備えている。イメージセンサ基板6eの表面には、主走査方向に延びるアレイ状に複数の受光素子52eが搭載されている。原稿載置板70eは透明ガラス製であり、プラテン90eとの接触位置が画像読み取り線Peとされる。

画像の読み取りに際しては、光源2eが画像読み取り線Peに向けて光を照射し、プラテン90eが原稿Kを副走査方向に移送させる。原稿Kからの反射光は集光レンズユニット51eによってアレイ状に並ぶ複数の受光素子52e上に集束される。その結果、受光素子52eは受光量に対応した画像信号を出力する。上記イメージセンサ基板6eは、例えばセラミクス材料からなる白色のプレートであり、このイメージセンサ基板6eは、上記集光レンズ51eの下方の内部空間46e内に外乱光が進入することを防止するように、ケース4eの底部開口を塞ぐように装着されている。

しかしながら、上記従来のイメージセンサでは、使用条件如何では、原稿の読み取り画像にノイズが混じり、その画質が悪くなる現象が生じる場合があった。そこで、本発明者らがそのような現象について研究したところ、次に述べるよう

なことが原因の一つであることを突きとめた。

上記イメージセンサ基板 6 e は、その外面が白色であっても、受けた光の全てを反射するわけではなく、光の一部はこのイメージセンサ基板を透過することになる。したがって、ケース 4 e の外部に他の光源が存在すれば、その外部光源からの光（可視光のみならず紫外光や赤外光も含む）の一部が上記イメージセンサ基板 6 e を透過し、ケース 4 e の内部空間 4 6 e 内に進入する場合があった。

一方、上記各受光素子 5 2 e は、例えば光電変換機能を有するフォトトランジスタなどにより構成されているが、このような構成の受光素子 5 2 e は、可視光のみならず、赤外光や紫外光を受けた場合にも、信号出力を行う特性をもっている。したがって、従来では、上記イメージセンサ基板 6 e を透過して内部空間 4 6 e 内に進入してきた光を受光素子 5 2 e が感知することによって、この受光素子 5 2 e から不当な信号がノイズとして出力される場合があった。

なお、以上の問題は、イメージセンサ基板 6 e をセラミック材料で構成した場合に限らず、例えばガラスエポキシ樹脂などの合成樹脂で構成した場合にも同様に生じていた。

#### 発明の開示

そこで、本発明の目的は、外乱光がイメージセンサ基板を透過して受光素子で受光されることを適切に防止できるようにし、イメージセンサで得られる読み取り画像の質を高めることをその課題としている。

本発明の第 1 の側面によれば、光を受けることにより画像信号を出力する複数の受光素子を表面に搭載した基板本体と、この基板本体の裏面のうちの、当該基板本体の表面における前記複数の受光素子の搭載領域に対応する部分を少なくとも全て覆う遮光層と、を備える、イメージセンサ基板が提供される。

本発明の好適な実施形態によれば、上記遮光層は黒色である。特に、上記遮光層は、Fe-Cr-Co系の第1の黒色顔料とCu-Cr系の第2の黒色顔料とをトータルで13～25重量%含有した黒色ガラスで構成するのが有利である。

上記遮光層は、上記基板本体の裏面全体を覆っていてもよい。さらに、上記遮光層は、上記基板本体からはみ出してもよい。

本発明の別の好適な実施形態によれば、上記遮光層は、上記基板本体の裏面に貼り付けられた遮光性のテープで構成される。

また、本発明のさらに別の好適な実施形態によれば、上記遮光層は、黒色顔料を含んだ塗料を上記基板本体の裏面に塗布することにより形成されている。

本発明の第2の側面によれば、ケースと、被読取体に向けて光を照射すべく、上記ケース内に配置された光源と、上記被読取体からの反射光を受けて画像信号を出力する受光素子を表面に搭載したイメージセンサ基板と、を具備し、このイメージセンサ基板はその表面が上記ケースの内部に向くよう取り付けられた、イメージセンサであって、上記イメージセンサ基板の裏面のうちの、当該イメージセンサ基板の表面における前記複数の受光素子の搭載領域に対応する部分が少なくとも全て遮光層によって覆われていることを特徴とする、イメージセンサが提供される。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明に係るイメージセンサ基板の一例を示す斜視図である。

図2は、図1のII-II線拡大断面図である。

図3は、イメージセンサ基板に照射される光の波長と光の透過率との関係を示すグラフである。

図4は、本発明に係るイメージセンサの一例を示す一部破断断面図である。

図5は、図4のV-V断面図である。

図6は、図4のVI-VI断面図である。

図7は、図4に示すイメージセンサの分解斜視図である。

図8は、図4に示すイメージセンサに用いられている導光部材を示す一部断面概略斜視図である。

図9は、図8のIX-IX断面図である。

図10は、図8に示す導光部材の機能を示す説明図である。

図11は、本発明に係るイメージセンサの別の例を示す断面図である。

図12は、本発明に係るイメージセンサのさらに別の例を示す断面図である。

図13は、本発明に係るイメージセンサのさらに別の例を示す断面図である。

図14は、従来のイメージセンサの一例を示す説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施例について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

図1及び2において、本発明の好適な実施例に係るイメージセンサ基板6は、アルミナを主要成分とするセラミック材料からなる基板本体60を主要部材とする。この基板本体60は、例えば短冊状の形態とすることができる。基板本体60の表面には導体パターン62が形成されており、この導体パターン62に複数のイメージセンサチップ5と光源2とが実装されている。また、基板本体60の裏面は、遮光層61によってほぼ全体が覆われている。

図示の実施例において、複数のイメージセンサチップ5は、基板本体60の長手方向に延びるアレイ状に配置されている。各イメージセンサチップ5は、複数の受光素子52を一体的に造り込んだ半導体素子であり、光を受けるとその受光量に対応した出力レベルの信号（画像信号）を出力するように構成されている。各イメージセンサチップ5は、基板本体60の表面における導体パターン62の対応するパッド部62a上にボンディングされており、金線などのワイヤWを介して導体パターン62の適宜個所に接続されている。

図示の実施例では、上記光源2は、赤、緑、青の光をそれぞれ発する3種類のLEDチップをユニット化して樹脂パッケージしたものである。この光源2は、基板本体60の一端部において導体パターン62上にボンディングされている。基板本体60の他端部には、コネクタ65が取り付けられている。このコネクタ65は、上記導体パターン62を介して上記光源2や各イメージセンサチップ5と電氣的に接続されるとともに、ケーブル（図示略）を介して外部の制御機器（図示略）に電氣的に接続される。なお、イメージセンサ基板6をいわゆるモノクロ画像の読み取りに用いる場合には、光源2は単色光を発すれば十分である。

上記遮光層61は黒色ガラスからなり、2種類の黒色顔料を混合したガラスペーストを上記基板本体60の裏面に塗布した後に焼成することにより形成される。2種類の黒色顔料としては、例えばFe-Cr-Co系の第1の黒色顔料とCu-Cr系の第2の黒色顔料とが用いられる。これら第1の黒色顔料と第2の黒色

顔料との配合比率は、重量比で例えば約 5 : 4 である。また、上記遮光層 6 1 における第 1 の黒色顔料と第 2 の黒色顔料とのトータル含有率は、例えば 1 3 ~ 2 5 重量%とされる。また、上記遮光層 6 1 の厚みは、例えば 8 ~ 2 0  $\mu\text{m}$  程度である。

上記基板本体 6 0 の本来の色彩が白色であるが、上記遮光層 6 1 が設けられていることにより、この基板本体 6 0 の裏面は黒色となっている。上記遮光層 6 1 に含まれている Fe - Cr - Co 系の第 1 の黒色顔料は、主に紫外域と可視域との光を遮る特性を有しているのに対し、Cu - Cr 系の第 2 の黒色顔料は、主に可視域よりも波長の長い赤外域の光を遮る特性を有している。したがって、上記遮光層 6 1 は、紫外域、可視域、及び赤外域の広い波長域の光を遮る特性を有する。

図 3 は、イメージセンサ基板に照射される光の波長と光の透過率との関係を示すグラフである。同図に示すデータは、イメージセンサ基板の基板本体の厚みやその他の条件を全て同一条件に揃えた実験によって得られたデータである。

図 3 において、曲線 D 1 は、基板本体 6 0 の裏面に遮光層を設けることなく、基板本体 6 0 を単独で用いた場合の光透過特性を示す。この曲線 D 1 から分かるように、可視域 (330 nm ~ 770 nm)、紫外域、及び赤外域のいずれの領域においても光の透過率が高くなっている。したがって、遮光層を備えない基板本体 6 0 の裏面に光が照射されると、その光の比較的多くの量が基板本体 6 0 の表面側に透過してしまう。

図 3 の曲線 D 2 は、基板本体 6 0 の裏面に Fe - Cr - Co 系の第 1 の黒色顔料のみを含有する遮光層を設けた場合の光透過特性を示す。この曲線 D 2 から分かるように、第 1 の黒色顔料を含有する遮光層を備えた基板本体 6 0 は、遮光層を全く設けていない基板本体 (曲線 D 1) よりも、いずれの波長領域においても光の透過率が低くなっており、特に可視域と紫外域の光の透過率が大幅に低くなっている。

図 3 の曲線 D 3 は、基板本体 6 0 の裏面に Fe - Cr - Co 系の第 1 の黒色顔料と Cu - Cr 系の第 2 の黒色顔料とを含有する遮光層 6 1 を設けた場合の光透過特性を示す。この曲線 D 3 から分かるように、第 1 の黒色顔料と第 2 の黒色顔

料とを含有する遮光層 61 を備えた基板本体 60 は、第 1 の黒色顔料のみを含有する遮光層を備えた基板本体（曲線 D2）よりも、光の透過率が全ての波長領域において低下しており、特に赤外域の透過率が大幅に低下している。

このように、図 3 のグラフから、本実施例に係るイメージセンサ基板 6 では、種々の波長領域の光の透過率を低くすることができることが理解できる。また、このように広い波長領域で光を遮断する遮光層 61 の特性は、本発明者らの実験によれば、第 1 の黒色顔料と第 2 の黒色顔料との配合比率を重量比で約 5 : 4 とするとともに、黒色ガラスに占める 2 種類の黒色顔料のトータルの含有率を 13 重量%以上とし、しかもその膜厚を 8  $\mu$ m 以上とした場合により確実に得られることが確認された。さらに、本発明者らの実験によれば、第 1 の黒色顔料と第 2 の黒色顔料とのトータルの含有率が 25 重量%を超えると、これらの顔料自体が凝集し、基板本体 60 に対するガラスペーストの密着力が急激に低下することが判明した。したがって、本実施例の 2 種類の黒色顔料の含有率を 25 重量%以下とした遮光層 61 では、基板本体 60 に対する遮光層 61 の密着性が高く、この遮光層 61 が基板本体 60 の裏面から容易に剝離しにくいものにできる。

次に、上記イメージセンサ基板 6 を用いたイメージセンサの一例について図 4 ～ 10 を参照しながら説明する。

図 4 ～ 7 において、参照符号 A にて示されるイメージセンサは、既述したイメージセンサ基板 6 に加え、ケース 4、集光レンズ 51、導光部材 1、第 1 の光反射部材 3A、第 2 の光反射部材 3B、及び 1 個又はそれ以上のアタッチメント 69 を具備している。図示のイメージセンサ A は、フラットベッド型のイメージセンサとして構成されており、原稿 K を載置するための透明ガラス製の原稿載置板 70（図 4 ～ 6 参照）をさらに具備している。

上記ケース 4 は、例えば黒色の合成樹脂からなり、上面及び底面が開口した長細な箱型状に構成されている。このケース 4 の内部には、このイメージセンサ A の上述した部品が収容される。ケース 4 は、上記原稿載置板 70 の下方において、上記原稿載置板 70 に相対して副走査方向（イメージセンサチップ 5 のアレイ方向に延びる主走査方向に直交する）に移動可能に設けられている。この原稿載置板 70 の表面のうち、上記集光レンズ 51 の直上位置が画像読み取り線 P とさ



れるが、この画像読み取り領域Pはケース4の移動に伴って順次移動することとなる。なお、このケース4を移動自在とする手段は公知であるため、その説明は省略する。

上記イメージセンサ基板6は、上記ケース4の底部開口を構成する凹部49に嵌入されている。上記イメージセンサ基板6の遮光層61は下向き（外向き）に配向される一方、光源2や複数の受光素子52はケース4の内部空間45、46内にそれぞれ位置する（図5及び6参照）。

上記アタッチメント69は、上記イメージセンサ基板6をケース4に固定させるためのものであり、ケース4に対してその下方から外嵌し、ケース4の左右外側面に設けられている係合用突起48に係止されることにより、上記イメージセンサ基板6が下方へ脱落することを防止する。上記アタッチメント69は、例えば薄肉金属板をプレス加工するなどして形成されており、適度な弾力性を発揮するものである。

上記導光部材1は、イメージセンサ基板6に搭載された光源2から発せられた光を画像読み取り線Pに対して主走査方向に延びる線状又は帯状に照射させるためのものである。図8に示すように、上記導光部材1は、例えばPMMAなどのアクリル系透明部材を成形して得られる透明部材10を具備して構成されたものであり、その表面は鏡面とされている。透明部材10の表面を鏡面にすれば、図9に示すように、この透明部材の内部を伝播する光が上記鏡面に対して全反射臨界角（透明部材の材質によって決まる）よりも大きな角度で入射すると全反射させ、上記全反射臨界角よりも小さな角度で入射すると外部へ透過させることができる。なお、上記鏡面は、必ずしも表面が積極的に研磨加工されている面である必要はない。例えば金型を用いて透明部材を樹脂成形する場合において、その樹脂成形によって得られた比較的な滑らかな面も、鏡面に含まれる。

上記導光部材1は、断面形状がほぼ均一な主要領域S<sub>a</sub>と、この主要領域S<sub>a</sub>の一端に繋がった補助領域S<sub>b</sub>とに区分することができる。上記補助領域S<sub>b</sub>は、上記光源2から発せられた光を上記主要領域S<sub>a</sub>内に導く役割を果たす。これに対し、上記主要領域S<sub>a</sub>は、上記補助領域S<sub>b</sub>からその内部に進行してきた光を長手方向に伝播させながら外部に出射させる役割を果たす部分である。

上記補助領域S bには、下向き平坦状の光入射部15、この光入射部15の側方の下向き凸状部17、及び上記光入射部15に対向する傾斜面16a、16bが設けられている。上記凸状部17は、この導光部材1をイメージセンサ基板6の上方に配置する場合に、そのイメージセンサ基板6の表面にこの凸状部17の先端部を当接させることによって導光部材1の全体の位置決めを図るのに役立つ。上記光入射部15は、上記光源2から光を受ける部分である。上記傾斜面16a、16bは、上記光入射部15からこの補助領域S bの内部に入射してきた光を上記主要領域S a内に導くように反射させる部分である。本実施例では、上記傾斜面16aが平面状とされているのに対し、上記傾斜面16bが若干の曲面状とされている。両傾斜面16a、16bの傾斜角度は、上記光入射部15から入射してくる光を全反射できるよう設定されている。

上記主要領域S aは、第1長手面10A、第2長手面10B、第3長手面10C、第4長手面10D、及び端面10Eを有している。上記第1長手面10Aと第2長手面10Bとが相互に対向しており、上記第3長手面10Cと第4長手面10Dとが相互に対向している。第2長手面10Bの幅は第1長手面10Aよりも小さい。

上記第1長手面10Aは、その略船体が光出射面とされ、その幅方向中央部が突出するように非球面の凸状とされている。上記第3長手面10C及び第4長手面10Dのそれぞれは、図10に示すように、透明部材10の主要領域S aにおける対称中心線Cを共通の主軸とする放物面（二次曲面）として形成されている。なお、上記対称中心線Cは、補助領域S bにおける中心線C1に対して傾斜している（図8参照）。これは、後述するように、補助領域S bにおいてはその光入射部15を光源2に対面させる必要があるのに対し、主要領域S aについてはその第1長手面10Aを画像読み取り線Pに向ける必要があるからである。

上記第2長手面10Bは、図10によく表れているように、上記第3長手面10C及び第4長手面10Dのそれぞれの放物面の共通の焦点O1の近傍を通過する面として形成されている。また、図9に示すように、上記第2長手面10Bには、複数の凹部14が適当な間隔で設けられている。これら複数の凹部14、14の間の領域は、鏡面状の平面部13とされている。上記複数の凹部14は、導

光部材 1 の内部を進行する光の進行方向を急激に変化させることにより、その光を第 1 長手面 10 A から出射させる役割を果たすためのものであり、例えば断面円弧状とされている。なお、光の進行方向を急激に変化させるための他の手段としては、第 2 長手面 10 B に複数の突起を適当な間隔で設けたり、光を散乱反射させる材料を第 2 長手面 10 B に塗着したり、あるいは第 2 長手面 10 B を粗面とすることなどが考えられる。

上記導光部材 1 は、光入射部 15 からその内部に入射した光を第 1 長手面 10 A からその全長わたって出射させる。具体的には、図 9 に示すように、光入射部 15 に対向配置された光源 2 から発せられた光は、光入射部 15 から導光部材 1 内に適当な広がりをもって入射し、その大部分は傾斜面 16 a, 16 b によって反射され、主要領域 S a の長手方向に進行する。このように入射した光は、第 1 長手面 10 A、第 3 長手面 10 C、第 4 長手面 10 D、及び第 2 長手面 10 B の平面部 13 において全反射を繰り返しながら導光部材 1 の長手方向一端部の端面 10 E まで達する。一方、第 2 長手面 10 B の凹部 14 に到達した光の大部分は、急激にその光の進路が変えられる。このため、上記第 2 長手面 10 B に到達した光の多くは、図 10 に示すように、第 3 長手面 10 C 及び第 4 長手面 10 D に向けて進行し、これら第 3 長手面 10 C 及び第 4 長手面 10 D によってそれぞれ全反射される。ただし、それらの第 3 長手面 10 C 及び第 4 長手面 10 D は放物面であり、しかも上記第 2 長手面 10 B はこれら放物面の焦点 O 1 の近傍に位置しているために、上記第 3 長手面 10 C 及び第 4 長手面 10 D によってそれぞれ反射された多数の光線は、それらの放物面の主軸に略平行な光線束となって第 1 長手面 10 A に向けて進行する。この結果、第 1 長手面 10 A は、その凸レンズ作用により、上記光線束をその焦点に集束させる機能を発揮することとなる。

図 5 及び図 6 によく表れているように、上記導光部材 1 は、その第 1 長手面 10 A が画像読み取り線 P に向くとともに、その光入射部 15 が光源 2 に対向するようにケース 4 内に収容されている。したがって、上記光源 2 から発せられた光は、上記第 1 長手面 10 A の全長域から画像読み取り線 P に向けて線状又は帯状に照射されることとなる。この場合、上記第 1 長手面 10 A から出射する光は、種々の方向に分散しないために、画像読み取り線 P に対して所定の幅 L で効率良

く照射されることになる。また、導光部材 1 は光を長手方向に伝播させる作用も有するので、画像読み取り線 P に沿って照度を略均等にすることもできる。

上記第 1 の光反射部材 3 A は、上記導光部材 1 のホルダとしての役割をも果たすものである。すなわち、この第 1 の光反射部材 3 A は、図 5 及び図 7 によく表れているように、上方に開口した断面略 V 字状の溝部 3 0 を有しており、上記導光部材 1 はその主要領域 S a がこの溝部 3 0 内に嵌入されることにより上記第 1 の光反射部材 3 A に保持される。上記導光部材 1 は、上記第 1 の光反射部材 3 A が上記ケース 4 内に組み込まれることにより、上記イメージセンサ基板 6 の上方に配置される。

上記溝部 3 0 の内壁面としては、上記導光部材 1 の第 2 長手面 1 0 B、第 3 長手面 1 0 C、及び第 4 長手面 1 0 D のそれぞれに対面する内壁面 3 0 b、3 0 c、3 0 d があり、これらの内壁面 3 0 b ~ 3 0 d が上記導光部材 1 の長手面 1 0 B ~ 1 0 D から光が外部へ漏れることを防止する役割を果たす。また、上記溝部 3 0 の一端部には、図 4 及び図 7 によく表れているように、平面状の反射壁面 3 0 e が設けられている。したがって、上記導光部材 1 の内部を進行する光が上記端面 1 0 E に到達すると、その光は上記反射壁面 3 0 e によって確実に反射されることとなり、上記端面 1 0 E から外部へ光が漏れることも防止される。上記第 1 の光反射部材 3 A は、例えば白色の合成樹脂製であり、上記内壁面 3 0 b ~ 3 0 d や反射壁面 3 0 e は光反射率の高い滑らかな面とされている。

上記第 2 の光反射部材 3 B は、上記導光部材 1 の補助領域 S b をカバーし、この補助領域 S b から外部へ光が漏れることを防止するための部材である。この第 2 の光反射部材 3 B は、図 4 及び図 6 によく表れているように、上記導光部材 1 の補助領域 S b に対してその上方から外嵌し、傾斜面 1 6 a、1 6 b やその他の外面部分を覆っている。この第 2 の光反射部材 3 B も、上記第 1 の光反射部材 3 A と同様に、例えば白色の合成樹脂製であり、上記補助領域 S b に対面する内壁面は、光の反射率が高い滑らかな面とされている。

図 5 に示すように、上記集光レンズ 5 1 は、原稿載置板 7 0 に載置された原稿 K から反射してきた光を複数の受光素子 5 2 上に集束させるためのものである。この集光レンズ 5 1 としては、例えば原稿画像を正立等倍に集束可能な多数のセ

ルフォックレンズ（セルフフォーカシングレンズ）を画像読み取りラインPの方向（すなわち、主走査方向）に並べたレンズアレイが適用される。これに代えて、凸レンズを一連に並べたレンズアレイを用いてもよい。この集光レンズ51は、ケース4の内部空間46を介して複数の受光素子52の直上に位置するように上記ケース4に組付けられている。

次に、上記イメージセンサAを用いた画像の読み取り動作について説明する。

図5及び図6に示すように、原稿載置板70上に原稿Kを載置した状態において、光源2を発光させると、その光は導光部材1の内部に入射してその長手方向に進行しながら、第1長手面10Aの全長域から出射し、原稿Kの表面に対して主走査方向に延びる線状又は帯状に照射される。この原稿Kによって反射された光は、集光レンズ51によって集束されて複数の受光素子52で受光され、受光量に対応した出力レベルの画像信号が出力される。原稿画像のカラー読み取りを行う場合には、光源2から赤、緑、青の色彩光が順次切り替えられて発せられ、それら赤、緑、青の色彩光の原稿Kからの反射光を上記複数の受光素子52で受光することにより、赤、緑、青の各色についての読み取り画像信号が得られることとなる。

上記イメージセンサAの使用時においては、上記ケース4の近傍に別の光源が設けられたり、あるいは自然光が入り込むなどして、種々の外乱光がケース4の外面やイメージセンサ基板6の裏面に照射される場合がある。しかしながら、既述したとおり、上記イメージセンサ基板6の裏面の遮光層61は、広い波長域範囲の光を遮る役割を果たすため、外乱光がイメージセンサ基板6を透過して受光素子52が配置されている内部空間46へ進入することが適切に阻止される。また、ケース4自体は、厚肉で黒色の合成樹脂製とされていることにより、やはり外乱光を透過させることはない。したがって、外乱光が内部空間46内に進入して受光素子52で不当に受光される虞れをなくし、又は少なくすることができる。その結果、受光素子52によって原稿Kから反射してくる光のみを効率良く受光させることができ、ノイズの少ない画質の良好な読み取り画像が得られることとなる。

図11は、本発明に係る別のイメージセンサを示す断面図である。なお、図1

1（図12及び13も同じ）において、先の実施例と同一部分は同一符号で示し、その説明は省略する。

上記図11に示すイメージセンサAaは、密着型イメージセンサとして構成されている。このイメージセンサAaは、先の実施例のイメージセンサAとその基本的な構成は共通しているが、ケース4aの上面部には、原稿Kを配置するための透明ガラスからなる原稿載置板70aが装着されている。また、この原稿載置板70aと対向する位置には、原稿Kを副走査方向に移送するためのプラテンローラ98が設けられる。但し、このイメージセンサAaをいわゆるハンディスキャナタイプの密着型イメージセンサとして構成する場合には、上記プラテンローラ98は設けられず、ケース4aをユーザがそのまま手で把持することとなる。

上記密着型イメージセンサAaにおいても、フラットベッド型イメージセンサの場合と同様な構成のイメージセンサ基板6をそのまま適用することが可能である。したがって、イメージセンサ基板6の裏面に遮光層61を設けたことによる効果はそのまま承継されることになる。

図12及び図13は、本発明に係るさらに別の2つのイメージセンサをそれぞれ示す断面図である。

まず、図12に示すイメージセンサAbは、裏面の一部のみに遮光層61bが設けられたイメージセンサ基板6bを組み込んでいる。より具体的には、遮光層61bは、複数の受光素子52の実装箇所に対応する部分にのみ設けられている。好ましくは、遮光層61bの幅S1は、複数のイメージセンサチップ51が配置されるケース4aの内部空間46aの開口幅S2と同等又はそれよりも大きな幅とされている。このような構成によれば、遮光層61bによって種々の波長域の光を遮ることができ、外乱光がイメージセンサ基板6bを透過して内部空間46a内に進入することを適切に防止することができる。

一方、図13に示すイメージセンサAcでは、イメージセンサ基板6cの裏面に設けられる遮光層が、テープ片61cによって構成されている。具体的には、この遮光層を構成するテープ片61cは、黑色顔料を含むことにより高い遮光性を備えており、イメージセンサ基板6cの裏面のみならずケース4cの底面に対しても一連に貼着されている。上記テープ片61としては、予めその片面に接着

剤（粘着剤）を塗布した構成としておくことができる。また、上記テープ片 6 1 は、その基材自体が黒色顔料を含む高い遮光性を備えたものとしてもよいが、これに代えて、例えば高い遮光性を有しない基材の片面又は両面に黒色顔料を含む高い遮光性を備えたコーティングを塗布形成してもよい。

図 1 3 の構成によれば、上記テープ片（遮光層） 6 1 c がケース 4 c 内への外乱光の侵入を防止（又は低減）することに加え、上記テープ片 6 1 を利用してイメージセンサ基板 6 c をケース 4 c に固定させることができ、先の実施例で用いられていたアタッチメント 6 9 を不要にすることができる。したがって、ケース 4 c へのイメージセンサ基板 6 c の組付け作業が容易化し、また製品コストを安価にすることができるという利点を得られる。

図 1 3 で示したイメージセンサでは、遮光層をテープ片 6 1 c によって構成したが、これに代えて、可撓性を有しない比較的な硬質のプレート状に形成された遮光部材をイメージセンサ基板の基板本体の裏面に重ね合わせることによって、遮光層を形成してもよい。上記遮光部材を基板本体の裏面に重ね合わせるには、これらを互いに接着剤を用いて接着させたり、あるいは適当なアタッチメントを用いるなどして遮光部材を基板本体の裏面に保持させればよい。

このように、本発明では、イメージセンサ基板の裏面に遮光層を設けるべく種々の手段を採用することができる。上記実施例以外に、例えば黒色顔料を含む高い遮光性の塗料を基板本体の裏面に直接塗布してもよい。また、黒色顔料としては、Fe-Cr-Co 系や Cu-Cr 系とは異なる種類の黒色顔料を用いてもかまわない。

以上、本発明の種々な実施例を述べたが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、種々に変形可能である。例えば、イメージセンサ基板の基板本体の材料としては、セラミック材料以外に樹脂なども用いることができる。また、光源 2 の種類や配置個所によっては、導光部材 1 は不要となる。さらに、光源 2 としては、LED 以外に冷陰極管などを用いてもよい。

## 請求の範囲

1. 光を受けることにより画像信号を出力する複数の受光素子を表面に搭載した基板本体と、

この基板本体の裏面のうちの、当該基板本体の表面における前記複数の受光素子の搭載領域に対応する部分を少なくとも全て覆う遮光層と、  
を備える、イメージセンサ基板。

2. 上記遮光層は黒色である、請求項1に記載のイメージセンサ基板。

3. 上記遮光層は、Fe-Cr-Co系の第1の黒色顔料とCu-Cr系の第2の黒色顔料とを含んだものである、請求項2に記載のイメージセンサ基板。

4. 上記遮光層は、上記第1及び第2の黒色顔料をトータルで13～25重量%含有した黒色ガラスである、請求項3に記載のイメージセンサ基板。

5. 上記遮光層は、上記基板本体の裏面全体を覆っている、請求項1に記載のイメージセンサ基板。

6. 上記遮光層は、上記基板本体の裏面全体を覆い、且つ基板本体からはみ出している、請求項5に記載のイメージセンサ基板。

7. 上記遮光層は、上記基板本体の裏面に貼り付けられた遮光性のテープである、請求項1に記載のイメージセンサ基板。

8. 上記遮光層は、黒色顔料を含んだ塗料を上記基板本体の裏面に塗布することにより形成されている、請求項1に記載のイメージセンサ基板。



## 9. ケースと、

被読取体に向けて光を照射すべく、上記ケース内に配置された光源と、

上記被読取体からの反射光を受けて画像信号を出力する受光素子を表面に搭載したイメージセンサ基板と、を具備し、このイメージセンサ基板はその表面が上記ケースの内部に向くよう取り付けられた、イメージセンサであって、

上記イメージセンサ基板の裏面のうちの、当該イメージセンサ基板の表面における前記複数の受光素子の搭載領域に対応する部分が少なくとも全て遮光層によって覆われていることを特徴とする、イメージセンサ。

10. 上記遮光層は黒色である、請求項 9 に記載のイメージセンサ。

11. 上記遮光層は、Fe-Cr-Co系の第1の黒色顔料とCu-Cr系の第2の黒色顔料とを含んだものである、請求項 10 に記載のイメージセンサ。

12. 上記遮光層は、上記第1及び第2の黒色顔料をトータルで13～25重量%含有した黒色ガラスである、請求項 11 に記載のイメージセンサ。

13. 上記遮光層は、上記イメージセンサ基板の裏面全体を覆っている、請求項 9 に記載のイメージセンサ。

14. 上記遮光層は、上記イメージセンサ基板の裏面全体を覆い、且つイメージセンサ基板からはみ出している、請求項 13 に記載のイメージセンサ。

15. 上記遮光層は、上記イメージセンサ基板の裏面に貼り付けられた遮光性のテープである、請求項 9 に記載のイメージセンサ。

16. 上記テープは、上記イメージセンサ基板からはみ出して上記ケースにも貼り付けられている、請求項 15 に記載のイメージセンサ。

17. 上記遮光層は、黒色顔料を含んだ塗料を上記イメージセンサ基板の裏面に塗布することにより形成されている、請求項 9 に記載のイメージセンサ。

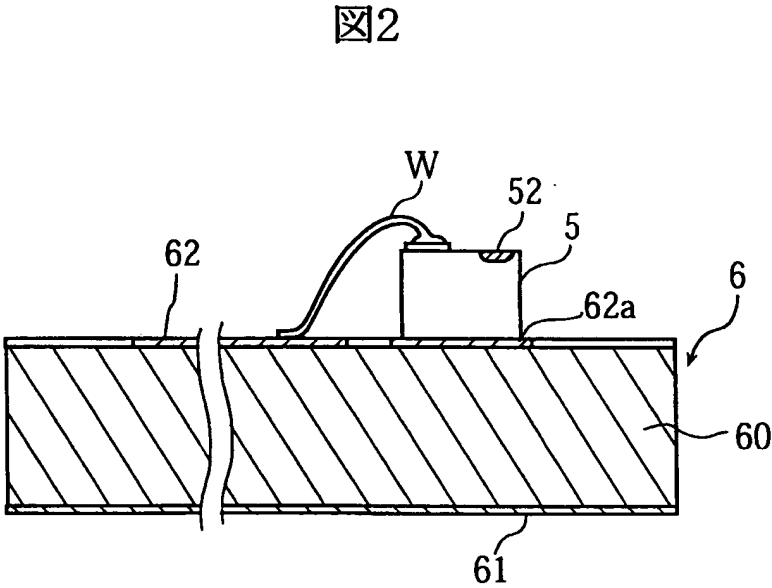
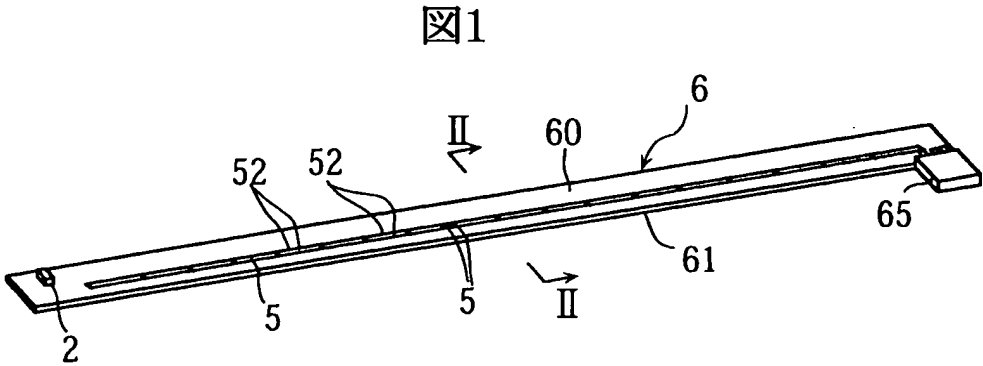
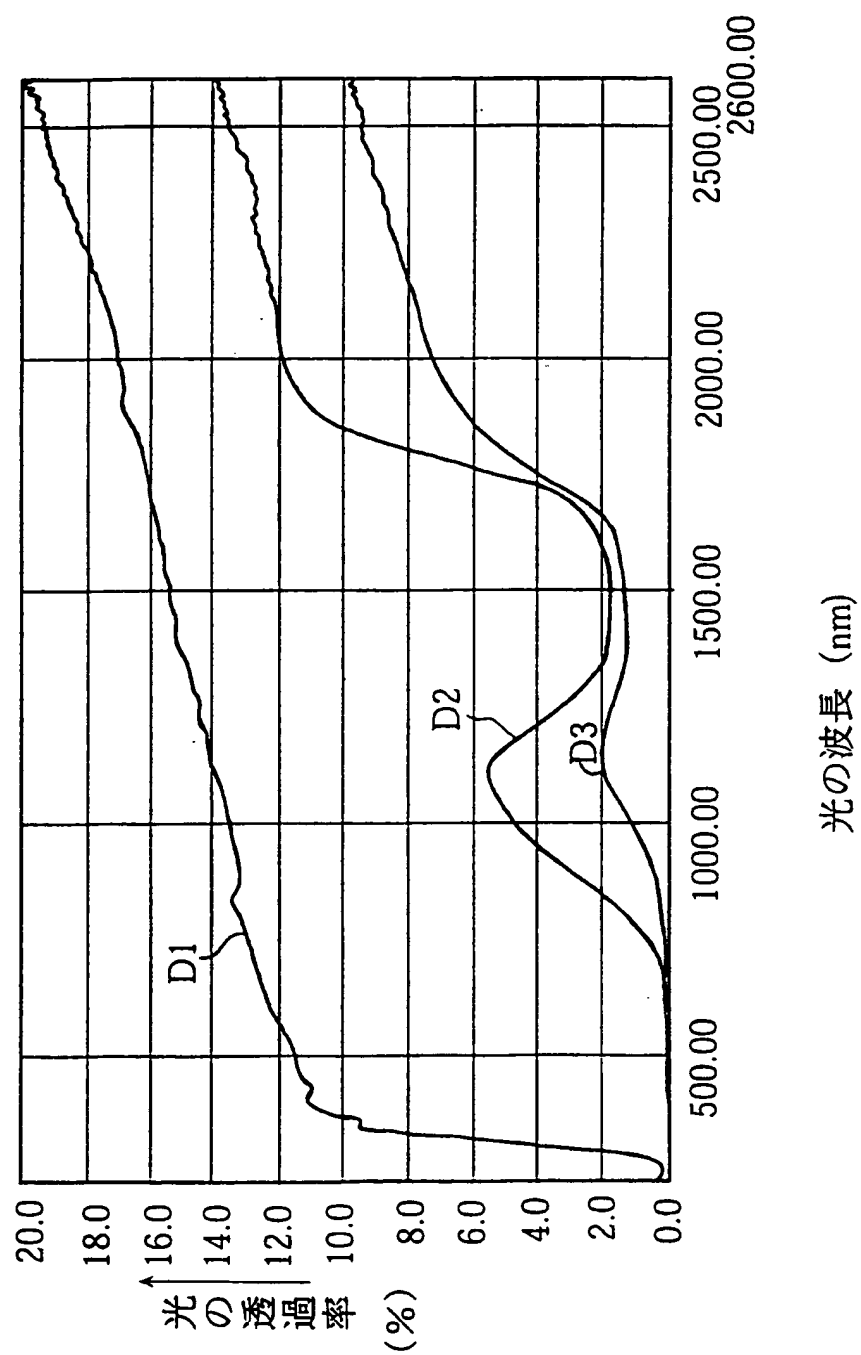
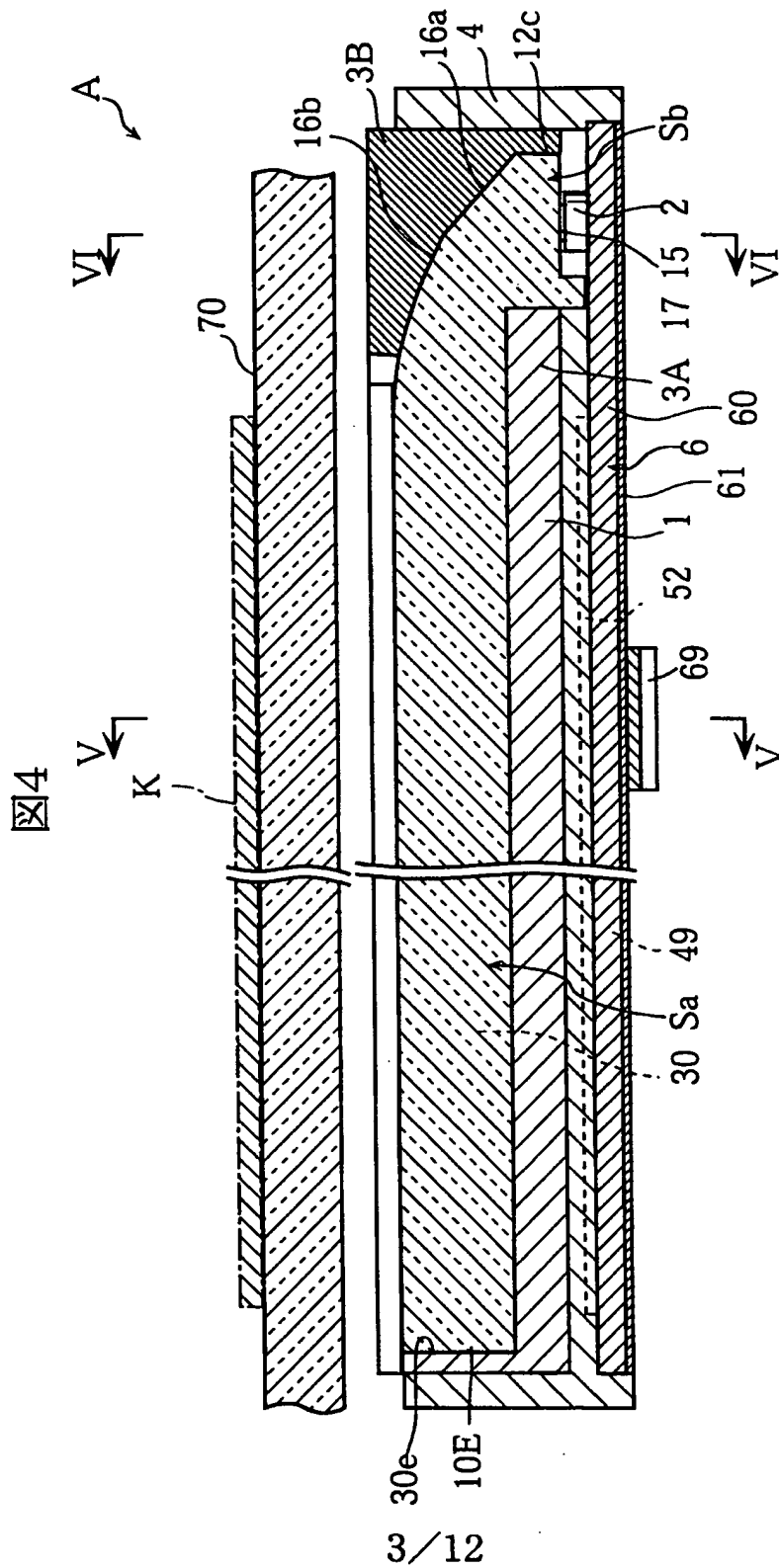
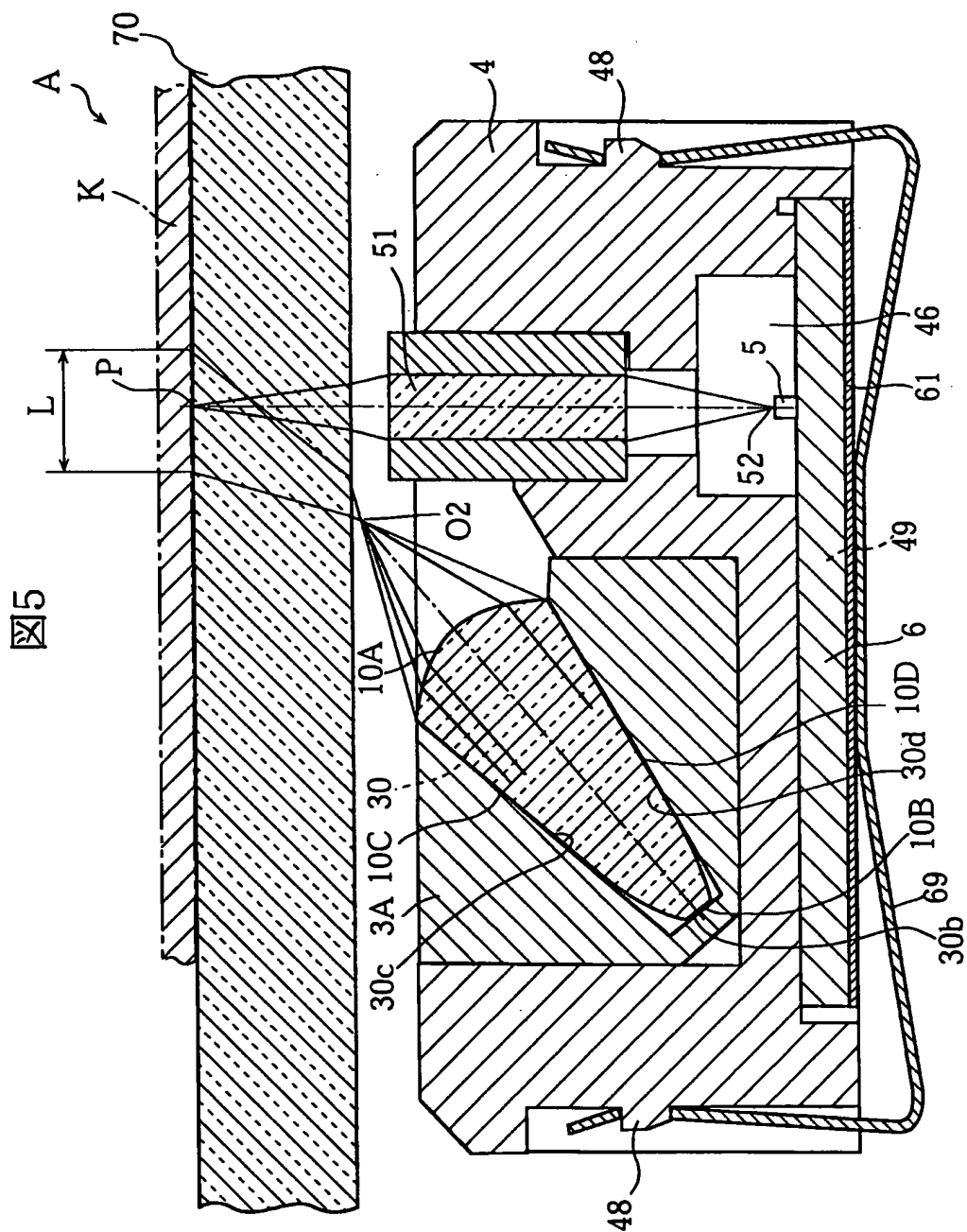
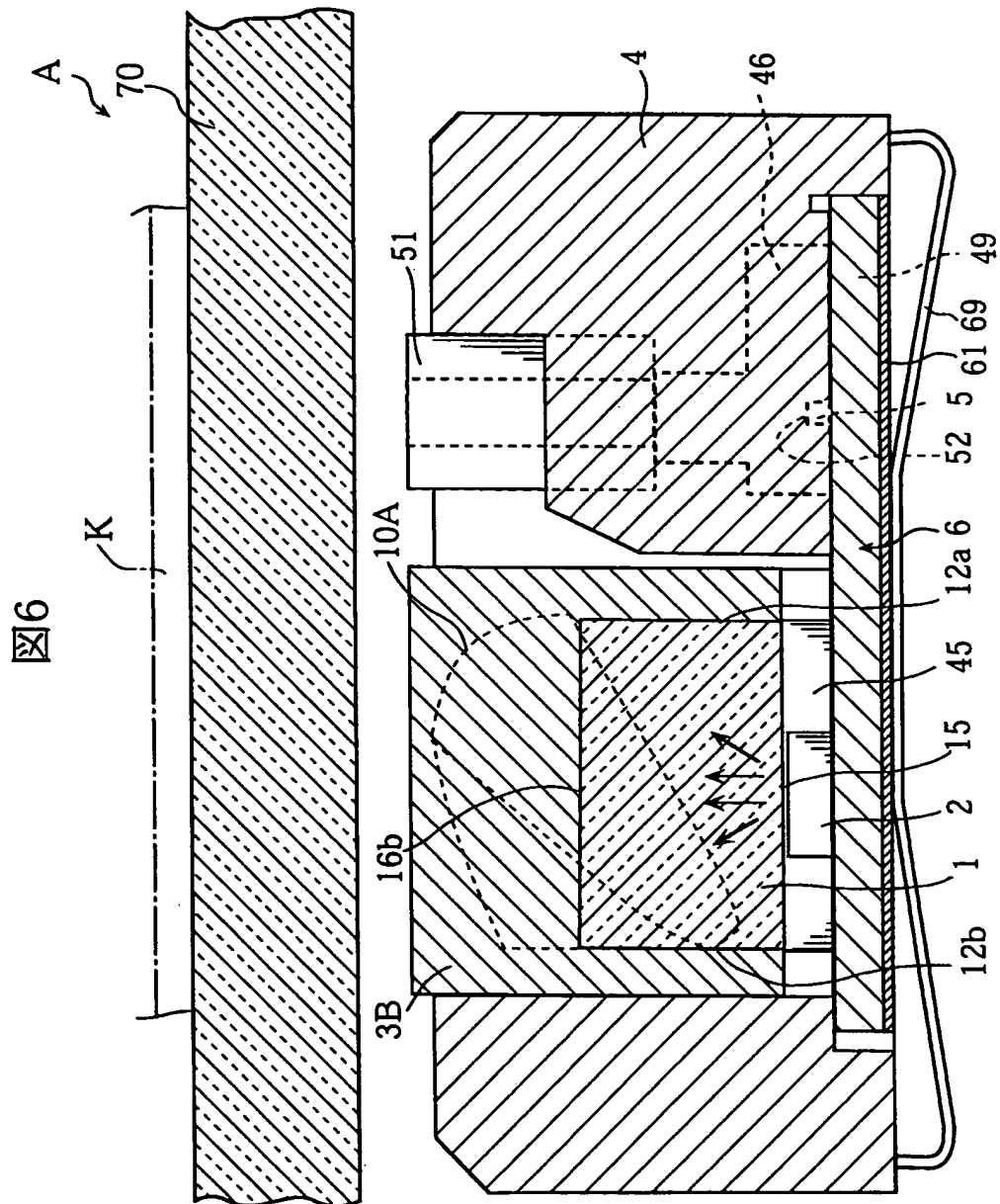


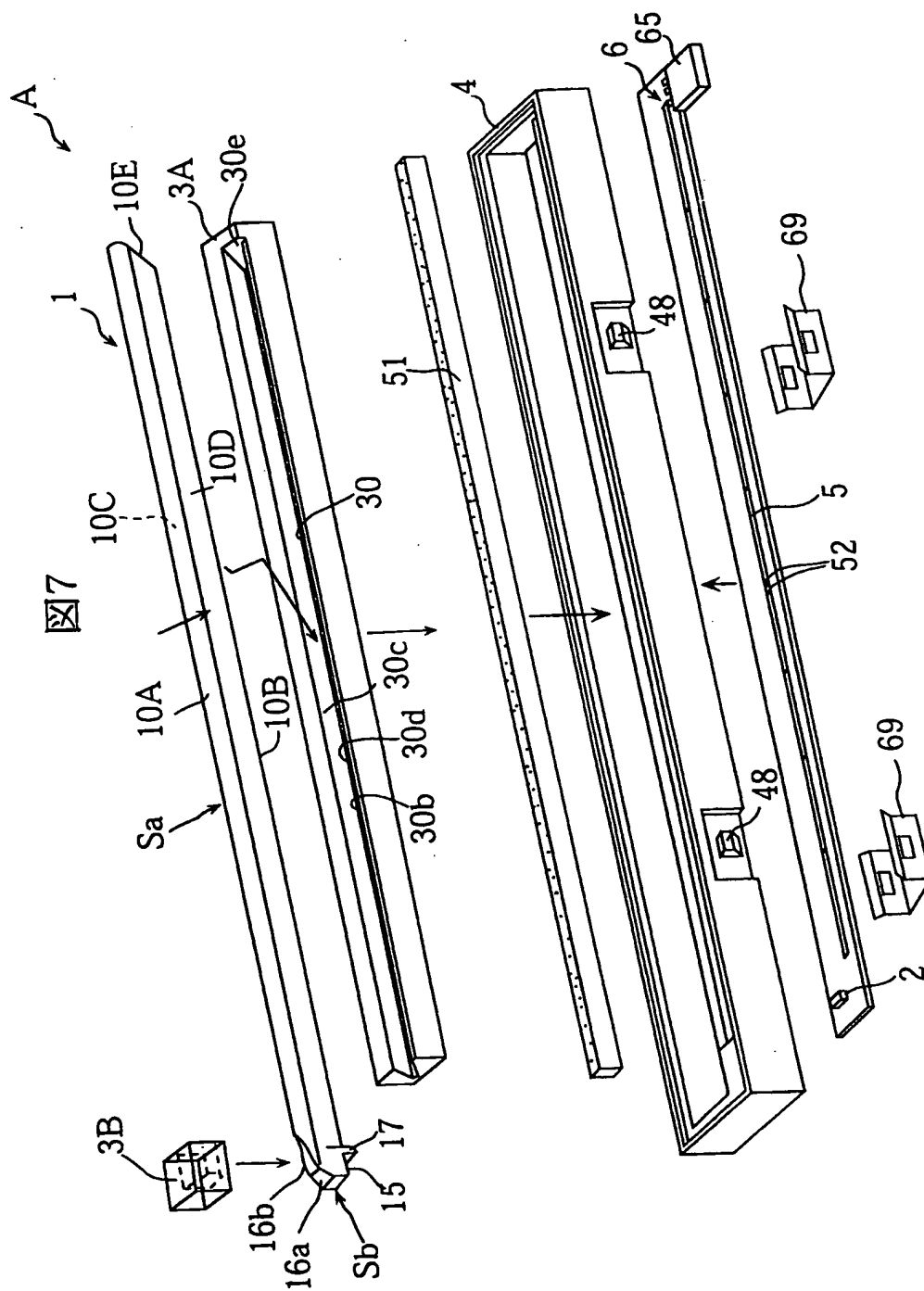
図3













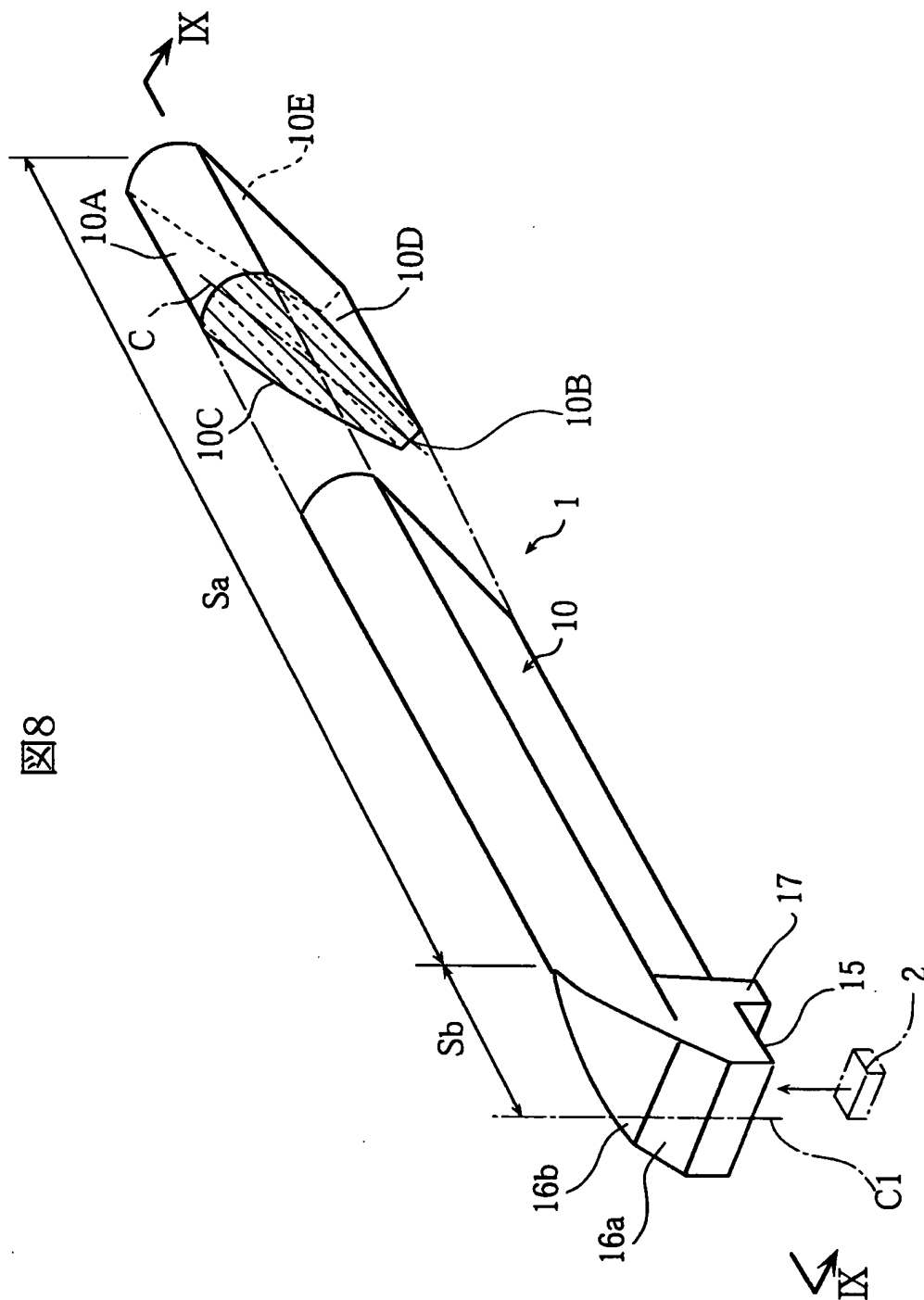
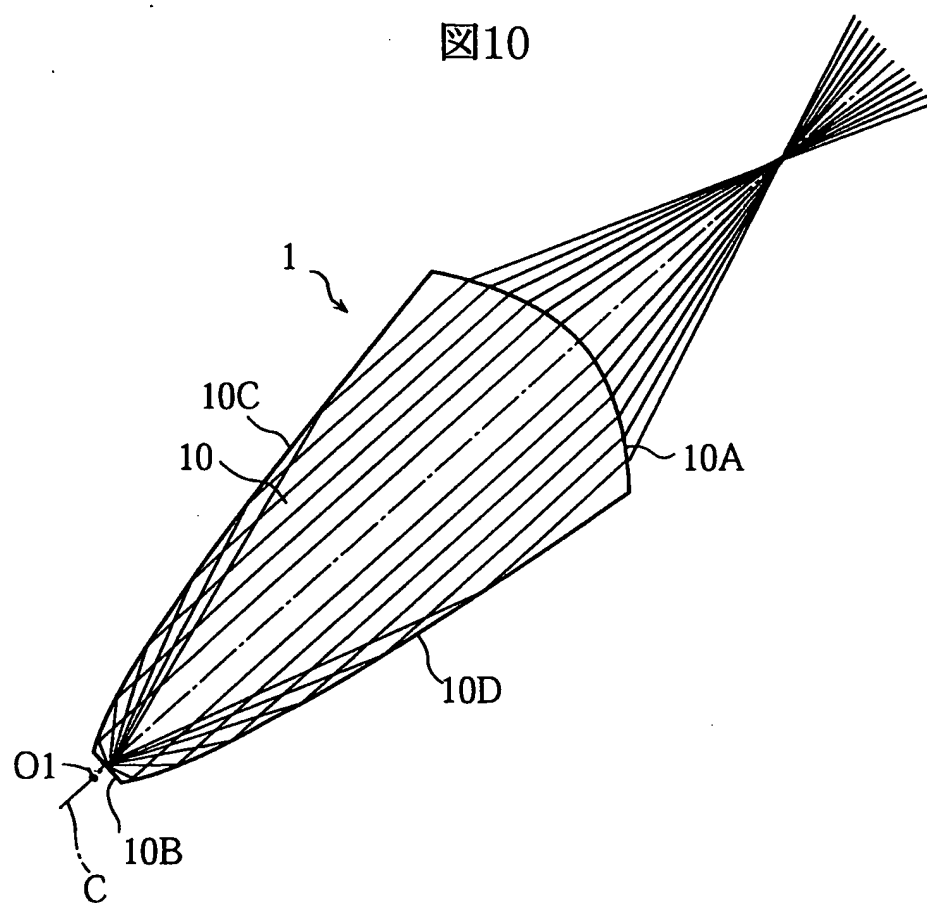




図10



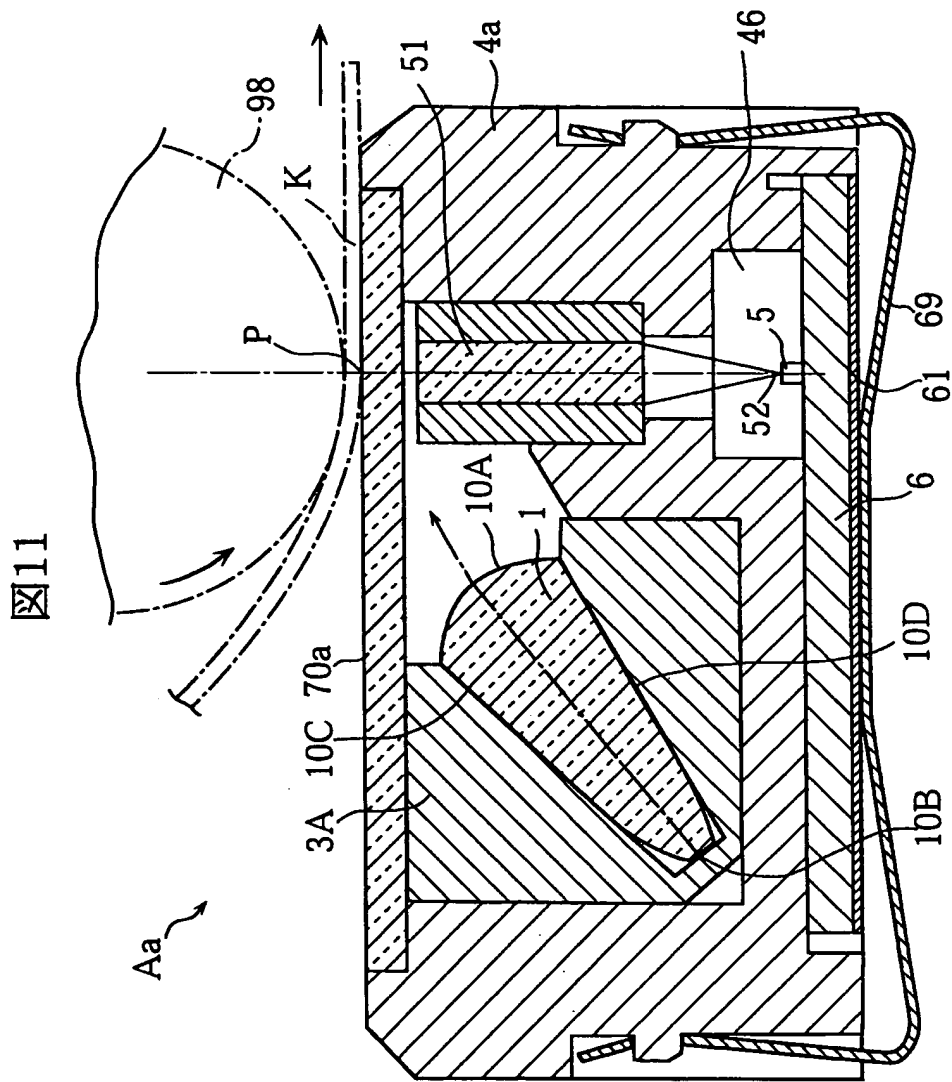
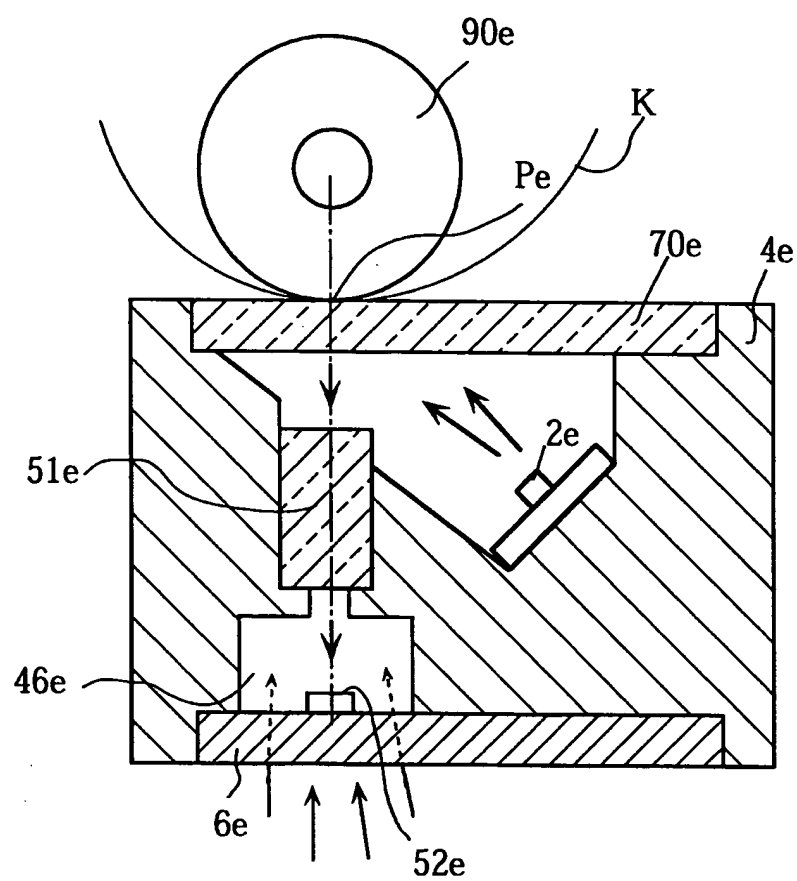




図14

従来技術



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/03905

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> H04N1/028, H01L27/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> H04N1/028, H01L27/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 5-335539, A (Casio Computer Co., Ltd.), 17 December, 1993 (17. 12. 93) (Family: none)	1
Y	(Refer to page 2, column 2, line 13 to page 3, column 4, line 28)	2-4, 7-12, 15, 17
A		5, 6, 13, 14, 16
X	JP, 64-5062, A (Sharp Corp.), 10 January, 1989 (10. 01. 89) (Family: none)	1
Y	(Refer to page 2, upper right column, line 17 to lower right column, line 4)	2-4, 7-12, 15, 17
A		5, 6, 13, 14, 16
X	JP, 63-165976, A (Sharp Corp.), 25 November, 1988 (25. 11. 88) (Family: none)	1
Y	(Refer to page 2, lower left column, line 17 to lower right column, line 17)	2-4, 7-12, 15, 17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
27 November, 1998 (27. 11. 98)Date of mailing of the international search report  
8 December, 1998 (08. 12. 98)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/03905

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A		5, 6, 13, 14, 16
A	JP, 64-65522, A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 March, 1989 (10. 03. 89) (Family: none)	9-17



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> H04N1/028, H01L27/14

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> H04N1/028, H01L27/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1998

日本国公開実用新案公報 1971-1998

日本国登録実用新案公報 1994-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 5-335539, A (カシオ計算機株式会社) 17. 12月. 1993 (17. 12. 93) (ファミリーな し) (第2頁第2欄13行目乃至第3頁第4欄28行目参照)	1
Y		2-4, 7-12, 15, 17
A		5, 6, 13, 14, 16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 11. 98

国際調査報告の発送日

08.12.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

堀井 啓明



5C

9245

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 64-5062, A (シャープ株式会社) 10. 1月. 1989 (10. 01. 89) (ファミリーなし) (第2頁右上欄17行目乃至同頁右下欄4行目参照)	1
Y		2-4, 7-12, 15, 17
A		5, 6, 13, 14, 16
X	JP, 63-165976, A (シャープ株式会社) 25. 11月. 1988 (25. 11. 88) (ファミリーなし) (第2頁左下欄17行目乃至同頁右下欄17行目参照)	1
Y		2-4, 7-12, 15, 17
A		5, 6, 13, 14, 16
A	JP, 64-65522, A (三菱電機株式会社) 10. 3月. 1989 (10. 03. 89) (ファミリーなし)	9-17